



Universidad de Alcalá

Departamento de Fisioterapia

Facultad de Fisioterapia

TRABAJO FIN DE GRADO

PREVALENCIA DE PUNTOS GATILLO

MIOFASCIALES EN EL HOMBRO Y

CUELLO DEL FLAUTISTA

Rosa Gómez Rodríguez

Alcalá de Henares, Madrid, 26 de mayo de 2011

Tutora: Dra. María Torres Lacomba, Profesora Titular. Departamento de Fisioterapia. Universidad de Alcalá.

AGRADECIMIENTOS

En primer lugar, quiero mostrar mi agradecimiento a la Escuela de Fisioterapia de la Universidad de Alcalá por la oportunidad que nos ha brindado al crear el curso de adaptación al Grado de Fisioterapia. A todo el personal de la escuela tengo que agradecerle las facilidades que me ha dado, sobre todo a la hora del préstamo del material necesario para las valoraciones.

A mi tutora del trabajo, María Torres Lacomba quiero agradecerle el apoyo y dedicación que me ha dado durante los últimos meses. No sólo me ha guiado en la elaboración de este trabajo de fin de grado, también me ha enseñado todo lo necesario por si en un futuro quiero realizar trabajos semejantes.

Le agradezco también que me pusiera en contacto con Carlos Gutiérrez Ortega, doctor del Hospital Militar “Gómez Ulla”, para realizar la parte estadística de mi trabajo, y le agradezco a Carlos el tiempo que me dedicó para enseñarme los aspectos estadísticos que he necesitado, tanto para la elaboración del trabajo, como para preparar la exposición del mismo.

A mi familia tengo que darles las gracias por el apoyo que me han dado. Siempre que los he necesitado he podido contar con ellos.

A mis amigos y compañeros, por escucharme cuando he necesitado desahogo.

A Laura, Izaskun y Ana María, por ayudarme en la captación de pacientes.

Le agradezco también a la Banda Sinfónica Municipal de Alcobendas las facilidades que me ha dado para hacer la captación de los pacientes y el proporcionarme un espacio para que pudiera hacer algunas de las valoraciones.

Por último, quiero expresar mi agradecimiento a todos los flautistas que han participado y se han interesado en el estudio.

RESUMEN

INTRODUCCIÓN: La medicina en artes escénicas clasifica los problemas del aparato locomotor del músico en tres principales trastornos: distonía focal, atrapamiento nervioso y síndrome de sobreuso.

El síndrome de sobreuso es la patología que más afecta a los músicos. Su síntoma principal es el dolor, causado por el uso excesivo y durante largo tiempo de la extremidad superior, sometiendo a los tejidos más allá de sus límites anatómicos y fisiológicos. Afecta principalmente a la unidad músculo-tendinosa.

Algunos factores de riesgo del músico de padecer un problema del aparato locomotor son los cambios en la rutina de práctica y técnica, tocar durante tiempo prolongado sin un adecuado descanso, tocar en un espacio con condiciones desfavorables, tocar con una postura asimétrica, los movimientos repetitivos...

La clínica y las causas del síndrome de sobreuso y los factores de riesgo de padecer problemas del aparato locomotor son similares a la clínica, causas y factores de activación y perpetuación del síndrome de dolor miofascial, por lo que una explicación al síndrome de sobreuso puede ser la presencia de puntos gatillo miofasciales.

OBJETIVO: Mediante un análisis del trabajo muscular en la postura del flautista se ha determinado una musculatura que puede presentar puntos gatillo miofasciales activos o latentes, de donde se extrae el objetivo del estudio: averiguar la presencia de puntos gatillo miofasciales en el hombro y en el cuello del flautista. La musculatura que se ha estudiado es el esternocleidomastoideo, escaleno anterior, medio y posterior, el trapecio superior e inferior, el deltoides, el supraespinoso, el infraespinoso, el elevador de la escápula, el pectoral mayor, el pectoral menor y el bíceps braquial.

PACIENTES Y METODOLOGÍA: Se realizó una valoración a trece flautistas, consistente en una entrevista en la que se preguntó por los factores de riesgo que pudiera tener cada flautista, y una exploración física consistente en pruebas de movilidad, goniometría de cuello, hombro y codo y exploración de los puntos gatillo de la musculatura expuesta en los objetivos.

RESULTADOS: En total se valoró una muestra de 13 flautistas, con una mediana de edad de 22 años (IQR 17). De ellos 9 (69,2%) tenían puntos gatillo miofasciales latentes y 3 (23,1%) puntos gatillo miofasciales activos. Se han encontrado más PGM en el músculo trapecio superior izquierdo con cuatro puntos gatillo miofasciales, seguido de los músculos trapecio superior derecho, escaleno anterior izquierdo, escaleno medio derecho, escaleno posterior derecho, esternocleidomastoideo izquierdo y derecho, con dos puntos gatillo miofasciales, y por último con un punto gatillo miofascial, el trapecio inferior izquierdo y derecho, escaleno posterior derecho, elevador de la escápula derecho, deltoides posterior izquierdo, bíceps braquial derecho, escaleno medio derecho y pectoral mayor izquierdo y derecho (porción esternal).

CONCLUSIONES: De la musculatura afectada, se ve que predomina la afectación de la musculatura respiratoria accesoria, pero la muestra debería ser mayor para poder sacar unas conclusiones.

Debido al tamaño de la muestra y a la disparidad entre los participantes, no ha sido posible establecer una relación entre la presencia de puntos gatillo miofasciales y los factores de riesgo.

PALABRAS CLAVE

Músico, Flautista, Síndrome de dolor miofascial, Puntos gatillo miofasciales, Prevalencia, Hombro, Cuello.

ABSTRACT

BACKGROUND: Performing arts medicine classifies musculoskeletal problems of musicians in three main disorders: focal dystonia, nerve entrapment and overuse syndrome.

Overuse syndrome is the most prevalent medical problem among musicians. The main symptom is the pain condition brought about by long hard use of a limb subjecting the tissues beyond their anatomical and physiological limits. The muscle-tendon unit is primarily affected.

Some risk factors of having a musician's musculoskeletal problem are changes in practice and technique routine, play for prolonged periods without adequate rest, playing in a space with adverse conditions, play with an asymmetrical posture, repetitive movements...

The clinical and causes of overuse syndrome and risk factors are similar to the clinical, causes and activation and perpetuation factors of myofascial pain syndrome, so the presence of myofascial trigger points can be an explanation of overuse syndrome.

AIM: Through an analysis of muscular work in the position of the flautist has been determined musculature may have myofascial trigger points, active or latent, where they draw the study's objective: to ascertain the presence of myofascial trigger points in the shoulder and neck flautist. The musculature has been studied is the sternocleidomastoid, scalenus anterior, medial and posterior, upper and lower trapezius, deltoid, supraspinatus, infraspinatus, levator scapulae, pectoralis major, pectoralis minor and biceps brachii.

METHODS: A valuation was carried out consisting in an interview that asked about the risk factors, and a physical examination consisting of mobility tests, goniometry of neck, shoulder and elbow and trigger points exploration.

RESULTS: A sample of 13 flautist was valued, with a median age of 22 years (IQR 17). Of these nine (69.2%) had latent myofascial trigger points and 3 (23.1%) active myofascial trigger points. Four myofascial trigger points were found in the left upper trapezius, followed with two myofascial trigger points by right upper trapezius, left anterior scalene, right middle scalene, right posterior scalene, both left and right sternocleidomastoid, and finally with a myofascial trigger point, both left and right

lower trapezius, right posterior scalene, right levator scapulae, left posterior deltoid, right biceps brachii, right middle scalene and both left and right pectoralis major (sternal portion).

CONCLUSIONS: Of the affected muscles, is predominant involvement of the accessory respiratory muscles, but the sample should be higher to draw conclusions. Due to sample size and the disparity between the participants, has not been possible to establish a relationship between the presence of myofascial trigger points and risk factors.

KEY WORDS

Musicians, Flautist, Myofascial pain syndrome, Myofascial trigger point, Prevalence, Shoulder, Neck.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

AGRADECIMIENTOS.....	I
RESUMEN	II
ABSTRACT	IV
ÍNDICE DE CONTENIDOS	VI
ÍNDICE DE ABREVIATURAS Y ACRÓNIMOS	VIII
ÍNDICE DE FIGURAS Y TABLAS	IX
1. INTRODUCCIÓN	1
1. 1. La Medicina en Artes Escénicas.....	1
1. 1. 1. Distonía focal.....	2
1. 1. 2. Atrapamiento nervioso.....	3
1. 1. 3. Síndrome de sobreuso	5
1. 2. Factores de riesgo	6
1. 3. Síndrome de dolor miofascial: Puntos gatillo miofasciales.....	6
1. 3. 1. Punto gatillo miofascial activo y latente	7
1. 3. 2. Activación de los puntos gatillo miofasciales	7
1. 3. 3. Factores de perpetuación	8
1. 4. La postura del flautista	8
1. 4. 1. Descripción de la postura del flautista	8
1. 4. 2. Problemas ocasionados por la postura del flautista	9
1. 4. 3. Actividad muscular.....	10
2. OBJETIVO DEL ESTUDIO	12
3. PACIENTES Y MÉTODOS	13
3.1. Tamaño de la muestra:	13
3. 2. Población de estudio	13

3. 3. Procedimientos de valoración	13
3. 3. 1. Entrevista.....	14
3. 3. 2. Exploración física	14
3. 3. 2. 1. Pruebas de movilidad.....	14
3. 3. 2. 2. Goniometría	16
3. 3. 2. 3. Exploración de puntos gatillo miofasciales.....	18
3. 4. Métodos estadísticos.....	27
4. RESULTADOS	28
4. 1. Población de estudio	28
4. 2. Actividad musical de los flautistas.....	28
4. 3. Frecuencia de aparición de puntos gatillo miofasciales y localización	30
5. DISCUSIÓN	32
6. CONCLUSIONES	35
7. BIBLIOGRAFÍA	36
8. ANEXOS.....	38
Anexo 1: Hoja informativa	38
Anexo 2: Consentimiento informado	40
Anexo 3: Entrevista.....	41
Anexo 4: Goniometría.....	43
Anexo 5: Ficha de exploración de PGM (ejemplo: supraespinoso)	44

ÍNDICE DE ABREVIATURAS Y ACRÓNIMOS

PGM: Punto gatillo miofascial

SDM: Síndrome de dolor miofascial

SDT: Síndrome del desfiladero torácico

STC: Síndrome del túnel carpiano

ÍNDICE DE FIGURAS Y TABLAS

Figura	Pág.
Figura 1.1: Clasificación de los instrumentos musicales de una orquesta	1
Figura 1.2: Vista frontal anterior del flautista	9
Figura 1.3: Vista frontal posterior del flautista	10
Figura 1.4: Vista sagital derecha del flautista	10
Figura 1.5: Vista sagital izquierda del flautista	10
Figura 3.1: Test de la mano a la escápula	15
Figura 3.2: Test del frote de la espalda	15
Figura 3.3: Test de extensibilidad del bíceps braquial	15
Figura 3.4: Goniómetro cervical	16
Figura 3.5: Goniómetro de dos brazos	16
Figura 3.6: Exploración de los PGM del supraespinoso	19
Figura 3.7: Exploración de los PGM del deltoides anterior	19
Figura 3.8: Exploración de los PGM del deltoides medio	19
Figura 3.9: Exploración de los PGM del deltoides posterior	19
Figura 3.10: Exploración de los PGM del bíceps braquial	20
Figura 3.11: Exploración de los PGM del trapecio superior	20
Figura 3.12: Exploración de los PGM del trapecio inferior	21
Figura 3.13: Exploración de los PGM del infraespinoso	21
Figura 3.14: Exploración de los PGM del elevador de la escápula	22
Figura 3.15: Exploración de los PGM del escaleno anterior	22
Figura 3.16: Exploración de los PGM del escaleno medio	22
Figura 3.17: Exploración de los PGM del escaleno posterior	22
Figura 3.18: Exploración de los PGM del esternocleidomastoideo	23
Figura 3.19: Exploración de los PGM del pectoral mayor (palpación plana)	23
Figura 3.20: Exploración de los PGM del pectoral mayor (palpación en pinza)	23
Figura 3.21: Exploración de los PGM del pectoral menor	23
Figura 3.22: Algómetro	24
Figura 3.23: Dinamómetro	24

Tabla	Pág.
Tabla 1.1: Prevalencia de patología del aparato locomotor en el músico	2
Tabla 3.1: Criterios diagnósticos de los PGM	14
Tabla 4.1: Población de estudio	28
Tabla 4.2: Actividad musical de los flautistas	29
Tabla 4.3: Frecuencia de PGM latentes y activos	30
Tabla 4.4: Distribución de los PGM en función de la musculatura	30-31

1. INTRODUCCIÓN

1. 1. La Medicina en Artes Escénicas

La medicina en las artes escénicas es un campo de la medicina que comenzó su desarrollo en 1713, cuando Bernardino Ramazzini identificó la patología de los músicos dentro de su obra “las enfermedades laborales” (1, 2). Más adelante, a finales del siglo XIX, algunos médicos comenzaron a hablar sobre “el calambre del músico”, patología análoga al “calambre del escritor o del telegrafista”, actualmente conocida como distonía focal (1, 2). En ese mismo siglo, Poore hizo un estudio sobre “la avería del pianista” (1887) que en la actualidad se conoce como síndrome de sobreuso (1-3). En 1932, Singer escribió el primer libro que trató enteramente sobre la patología del artista (1-3).

Los estudios de la segunda mitad del siglo XX revelan altos porcentajes de problemas del aparato locomotor entre los músicos, aunque también se dan otro tipo de trastornos, como las afecciones de la piel por el contacto con el instrumento (contusiones, callos, cortes, abrasiones, úlceras, eccemas e hiperhidrosis) (4) y problemas del aparato respiratorio como la incompetencia velo-faríngea (5).

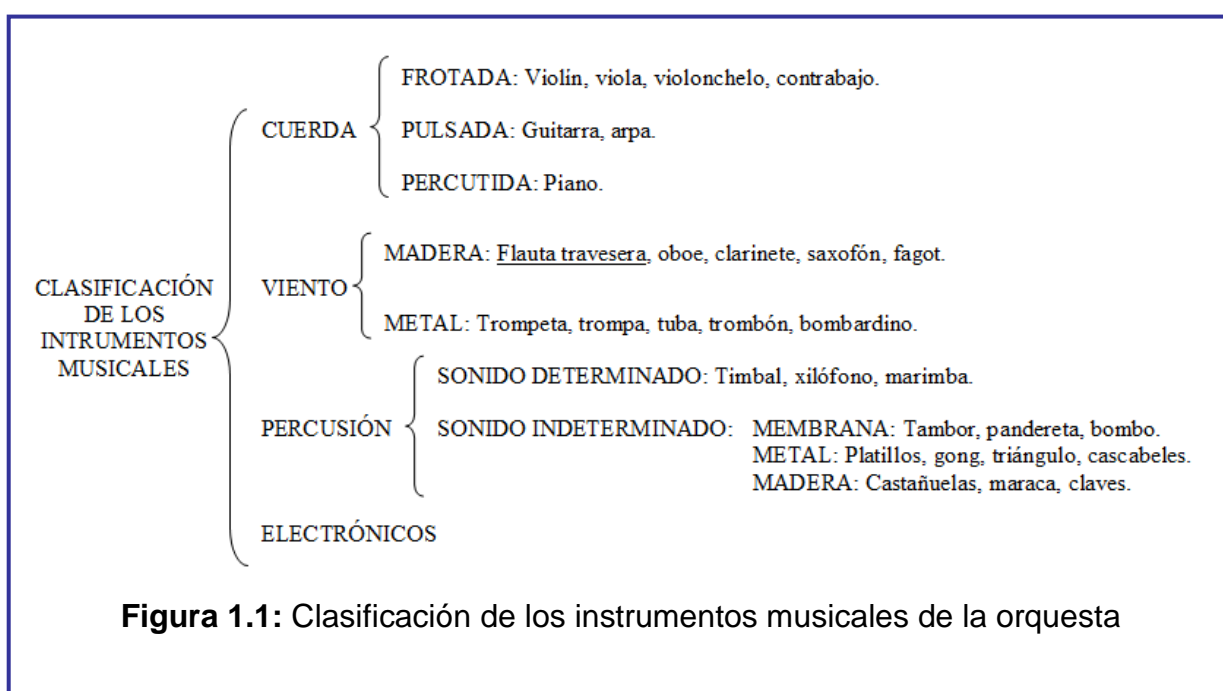


Figura 1.1: Clasificación de los instrumentos musicales de la orquesta

La mayoría de los autores (1, 2, 6-9) clasifican las afectaciones del aparato locomotor en tres grupos: síndrome de sobreuso, atrapamiento nervioso y distonía focal, aunque algunos incluyen otras patologías como la hipermovilidad articular y la artritis (3, 4, 10, 11). La frecuencia de aparición de estos tres principales trastornos varía en función del estudio, ya que en cada muestra de pacientes hay una cantidad diferente de instrumentos de cada categoría (Figura 1.1). No obstante, todos los autores coinciden en que el síndrome de sobreuso es la patología más frecuente que padecen los músicos, seguida del atrapamiento nervioso y de la distonía focal (Tabla 1.1).

Tabla 1.1: Prevalencia de patología del aparato locomotor en el músico				
Autor (año)	Muestra de músicos	Síndrome de sobreuso	Atrapamiento nervioso	Distonía focal
Lederman (9) (2003)	1353	43%	20,2%	7,6%
Joubrel <i>et al.</i> (2) (2001)	108	58,1%	17%	5,7%
Lederman (8) (1994)	672	64%	22,5%	7%
Hoppmann y Patrone (11) (1989)*	179	62%	18%	10%
Fry (2, 3, 7-9, 11) (1986)	485	65%		
Fry (1, 2, 7, 11) (1986)	900	47%		

* Datos obtenido de la revisión de los estudios de Hochberg *et al.*, Knishkowsky *et al.* y Dawson *et al.*

1. 1. 1. Distonía focal

La distonía focal es una patología de etiología desconocida (7) que consiste en espasmos o posturas anormales indoloras de grupos musculares aislados. Estas contracciones musculares involuntarias son casi siempre agravadas por el movimiento voluntario y pueden aparecer sólo mientras se está tocando, aunque en casos avanzados pueden darse incluso en reposo (1, 10).

Entre los músicos, la mayoría de estos trastornos se dan en la parte distal del miembro superior, aunque un alto porcentaje de músicos de viento tienen distonía que les afecta a la musculatura involucrada en la embocadura (9).

Un estudio sobre 239 pacientes realizado por Conti *et al.* en 2008 sobre la distonía focal en la mano del músico, demostró que la edad de aparición de los síntomas iniciales oscilaba entre los 16 y 75 años, siendo la edad media de 35,7 años. También pudo observar que se daba cuatro veces más entre los hombres que entre las mujeres. Respecto a esta diferencia, se cree que hay predisposición genética en hombres, aunque puede darse también un sesgo de información debido a la sobre representación masculina en este campo (12).

En función del instrumento que se tocara, este estudio mostró que, entre los músicos afectados, la distonía focal en la mano derecha se daba en el 77% de los instrumentos de cuerda percutida y en el 78% de los de cuerda pulsada y, en la mano izquierda en el 68% de los instrumentos de cuerda frotada y en el 81% de los flautistas (12).

Respecto a los flautistas, el movimiento distónico que predominaba era el de flexión con un 41%, seguido de la extensión y de movimientos combinados, ambos con un 23%. Respecto a la afectación de los dedos, predominaba la combinación de los dedos cuarto y quinto con un 29%, dándose también la afectación de sólo el tercer dedo o sólo el cuarto en un 18% de los afectados y una combinación de los dedos tercero y cuarto en el 12% (12).

1. 1. 2. Atrapamiento nervioso

El atrapamiento nervioso hace referencia a la compresión de un nervio ejercida por una unidad músculo tendinosa hipertrófica o a la compresión por el mantenimiento de una postura antinatural que traccione el nervio. Puede ser exacerbada por una fricción continua en el caso de darse movimientos repetitivos (3).

El síndrome del desfiladero torácico (SDT) es el trastorno de nervios periféricos más común entre los músicos, aunque existe controversia respecto a la frecuencia, al método de diagnóstico, y al tratamiento. En un estudio realizado por Lederman en

2003, se observó, entre 73 músicos diagnosticados de SDT, que era más frecuente entre las mujeres, siendo la relación entre mujeres y hombres de 3 a 1, y la edad media en el momento de la valoración de 26 años. De los 73 músicos, 31 tocaban instrumentos de cuerda frotada (25 de ellos violín o viola); 18 instrumentos de cuerda percutida y 12 instrumentos de viento madera, incluyendo 9 flautistas. Este autor propone en el caso de los flautistas que puede causarlo una hiperabducción del hombro derecho y la disminución de rotación interna del hombro izquierdo (9).

Según el mismo estudio, la siguiente neuropatía más frecuente es el atrapamiento del nervio cubital en el codo. De 64 músicos que padecían este trastorno, 24 tocaban instrumentos de cuerda frotada, 8 instrumentos de cuerda pulsada, 20 instrumentos de cuerda percutida y 10 instrumentos de viento madera. La edad media en el momento de la valoración era de 39 años, y la relación entre mujeres y hombres similar (9).

En frecuencia, el siguiente atrapamiento sería el atrapamiento del nervio mediano en la muñeca o síndrome del túnel carpiano (STC). De 60 músicos con STC, 36 eran mujeres y 24 hombres y la edad media de 44 años. El 41% tocaban instrumentos de cuerda percutida, el 35% tocaban instrumentos de cuerda frotada, el 15% instrumentos de viento madera y viento metal y el 3% eran percusionistas (9).

La radiculopatía cervical fue identificada en 31 músicos, de los que 17 tocaban instrumentos de cuerda frotada (11 violines o violas) y 11 instrumentos de cuerda percutida. De ellos, 23 eran hombres y 8 mujeres y la edad media era de 50 años (9). Este mismo autor pudo observar, en 1994, que de 168 músicos 45 padecían SDT, 36 STC, 29 atrapamiento del nervio cubital a nivel del codo, y 17 radiculopatía cervical. El resto de atrapamientos nerviosos se daba en un número menor a 9 casos (8).

Joubrel *et al.*, en 2001, también clasificó el STC como más frecuente que el atrapamiento del nervio cubital. En dicho estudio también se mencionó el atrapamiento del nervio cubital en el canal de Guyón, considerándose una patología propia de flautistas por la posición de flexión dorsal con inclinación radial de la muñeca (2).

1. 1. 3. Síndrome de sobreuso

El síndrome de sobreuso es la patología que más afecta a los músicos (1). El síntoma principal es el dolor (6), causado por el uso excesivo y durante largo tiempo de la extremidad superior, sometiendo a los tejidos más allá de sus límites anatómicos y fisiológicos (1, 3). Afecta principalmente a la unidad músculo-tendinosa, aunque también afecta a la cápsula articular, al revestimiento sinovial y a los ligamentos (3). En muchos casos es diagnosticado como bursitis, tendinitis u otras patologías con condiciones inflamatorias, pero en el síndrome de sobreuso se considera que no hay cambios histopatológicos que muestren condiciones inflamatorias (10).

La localización del dolor varía de unos estudios a otros en función de la cantidad de cada tipo de instrumento que tuviera la muestra. De este modo, según Lederman, en el estudio realizado en 2003, el dolor en mano, muñeca y antebrazo es el más frecuente, aunque también fuese común en hombro, cervicales y lumbares (9). En contraposición, el estudio de Joubrel *et al.* concluyó que había un mayor porcentaje de dolor en el raquis (2).

Existe controversia a la hora de denominar la citada patología, usándose distintos términos para referirse a la misma como: trastorno por movimientos repetitivos, trastorno cervicobraquial ocupacional, trastorno traumático acumulativo, tendinitis y síndrome de dolor regional (8).

Según el estudio de Joubrel *et al.*, el grupo de músicos más afectado fue el grupo de músicos que tocan instrumentos de cuerda percutida. También afirma que la localización más frecuente del dolor es en el raquis, que se da en el 60,9% de los músicos que contestaron al cuestionario (38,3% a nivel cervical, 41,8% a nivel dorsal y 25,5% a nivel lumbar), siendo el dolor en el miembro superior también frecuente, presentándose en el 52,5% de los músicos que participaron en el estudio. Del miembro superior se destacó el dolor de hombro con un 29,6% de frecuencia entre los participantes. Éste, aparece en el hombro izquierdo en el caso de los instrumentos de cuerda frotada, y en el hombro derecho en los flautistas (37,5%) (2).

1. 2. Factores de riesgo

Son varios factores de riesgo de padecer problemas del aparato locomotor entre los músicos. Se podrían clasificar en función del origen, quedando en cuatro grupos: factores de riesgo por parte del músico (cambios de técnica o de instrumento, tocar durante tiempo prolongado sin un adecuado descanso), factores de riesgo ambientales (temperatura fría, espacio pequeño, inadecuado equipamiento, mala iluminación), factores de riesgo por parte del instrumento (postura que requiere el instrumento, repeticiones, vibración), y factores de riesgo relacionados con las características individuales del músico (postura, fuerza, flexibilidad, otros problemas de salud, mala nutrición y estrés psicológico) (3, 6, 10, 13).

La clínica de dolor y la causa del síndrome de sobreuso, y los factores de riesgo de padecer problemas del aparato locomotor en los músicos son similares a la clínica, a las causas, y a los factores de activación y perpetuación del síndrome del dolor miofascial (SDM), de manera que la presencia de puntos gatillo miofasciales (PGM) podría ser una explicación desde la Fisioterapia al síndrome de sobreuso.

1. 3. Síndrome de dolor miofascial: Puntos gatillo miofasciales

El SDM se define como los síntomas sensoriales, motores y autonómicos ocasionados por los PGM.

Un PGM es una zona hiperirritable en un músculo esquelético asociada con un nódulo palpable hipersensible, localizado en una banda tensa. La zona es dolorosa a la compresión y puede dar lugar a dolor referido característico, hipersensibilidad a la presión referida, disfunción motora y fenómenos autonómicos (14).

En función de la localización del PGM, puede ser un PGM insercional si se encuentra en la unión miotendinosa y/o en la inserción ósea del músculo o puede ser un PGM central si se localiza cerca del centro de las fibras musculares (14).

Un PGM primario es activado aparentemente de manera directa por sobrecarga aguda o crónica, o por sobreuso repetitivo del músculo en que se desarrolla, sin ser ocasionado por la actividad de un PGM en otro músculo (14).

Un PGM que existe a la vez que otro en otro músculo, se denomina PGM asociado. En el caso de que un PGM sea el responsable de la activación de un PGM o más, se denomina PGM clave, y a los inducidos por ese PGM, satélites (14).

En función de la clínica de dolor del PGM, puede ser latente si es clínicamente durmiente respecto al dolor, o activo si causa una queja clínica de dolor (14).

1. 3. 1. Punto gatillo miofascial activo y latente

El PGM activo es aquel que causa una queja clínica de dolor. Es siempre doloroso a la presión, impide la elongación completa del músculo, lo debilita, refiere un dolor reconocido por el paciente cuando es comprimido directamente, ocasiona una respuesta de espasmo local de las fibras musculares cuando es estimulado adecuadamente y, al ser comprimido, dentro de los límites de la tolerancia del paciente, produce fenómenos motores referidos y, a menudo, fenómenos autonómicos, generalmente en su zona de dolor referido, y ocasiona hipersensibilidad a la presión en esta zona de referencia (14).

El PGM latente es clínicamente durmiente con respecto al dolor espontáneo: sólo duele cuando es palpado. Puede tener todas las demás características de un PGM activo y siempre presenta una banda tensa que aumenta la tensión muscular y limita la amplitud de movilidad (14).

Los PGM son extraordinariamente comunes y llegan a representar un capítulo doloroso de la vida de casi todo el mundo en uno u otro momento. Los PGM latentes son mucho más frecuentes que los PGM activos (14).

1. 3. 2. Activación de los puntos gatillo miofasciales

Un PGM puede activarse directamente por sobrecarga aguda, fatiga por sobreesfuerzo, trauma por impacto directo y por radiculopatía. Pueden ser activados indirectamente por otros PGM, enfermedad visceral, articulaciones artríticas, disfunciones articulares y estrés emocional (14).

Los pacientes con PGM activos a menudo aquejan un dolor regional, mal localizado, en los tejidos subcutáneos, como músculos y articulaciones. Frecuentemente el dolor miofascial se refiere a una cierta distancia del PGM, en un patrón característico de cada músculo. A veces el paciente percibe insensibilidad o parestesia más que dolor (14).

1. 3. 3. Factores de perpetuación

Los factores de perpetuación de un PGM son: el estrés mecánico debido a trastornos estructurales, tensiones posturales y constricción de los músculos; desarreglos nutricionales como por ejemplo una insuficiencia vitamínica; desarreglos metabólicos y endocrinos; factores psicológicos; infecciones e infestaciones crónicas; y otros factores como por ejemplo trastornos del sueño y pinzamientos nerviosos (14).

El flautista, como cualquier otro músico, requiere en su práctica diaria una actividad repetitiva, además de estar sometido a un estrés emocional. A esto hay que añadirle que, en el caso de los flautistas, tienen que tocar con una postura asimétrica, sobre todo de los miembros superiores y del cuello, lo que puede favorecer la aparición de estos PGM.

1. 4. La postura del flautista

Como se menciona en el párrafo anterior, la postura del flautista es una postura peculiar por ser asimétrica, al igual que en otros instrumentos como el violín.

1. 4. 1. Descripción de la postura del flautista

Se puede observar desde la figura 1.2. a la 1-5, que la cabeza y el cuello del flautista deben estar alineados con el eje de la columna vertebral y tener una pequeña rotación hacia la izquierda (15). El miembro superior izquierdo debe tener una posición de flexión de hombro inferior a 45 grados, flexión de codo y flexión

dorsal con desviación radial de muñeca. El derecho debe tener una posición de abducción de hombro menor de 90° , con flexión de codo y ligera flexión dorsal de la muñeca. La posición de la muñeca en ambos miembros superiores tiene como objetivo dar redondez a los dedos, facilitando de esta manera su movimiento (15).

El atril debe estar a la altura de los ojos y paralelo a la flauta, permitiendo mirar de frente a la partitura (16). Esto puede suponer un problema a la hora de tocar en determinados espacios ya sea por tener que compartir el atril con un compañero o por la disposición dentro de una orquesta.

1. 4. 2. Problemas ocasionados por la postura del flautista

Los principales problemas que se pueden encontrar debido a esta posición son: extensión cervical al adelantar la cabeza hacia la flauta; compresión de los discos intervertebrales y estrechamiento de los puntos de salida de los nervios cervicales por inclinar la cabeza hacia la derecha; contracturas de la musculatura de los hombros, incorrecta respiración y mala posición de las muñecas, que además puede ocasionar un atrapamiento del nervio cubital

en el canal de Guyón, en el caso de que los miembros superiores se levanten demasiado. Para evitar esto, el peso del instrumento debería apoyarse, sobre todo, en el pulgar de la mano derecha, el cual no tiene que estar demasiado apretado, porque, de lo contrario, se podrían producir contracturas (16). Estas contracturas se pueden encontrar por la presencia de PGM en la musculatura (14).



Figura 1.2: Vista frontal anterior del flautista.

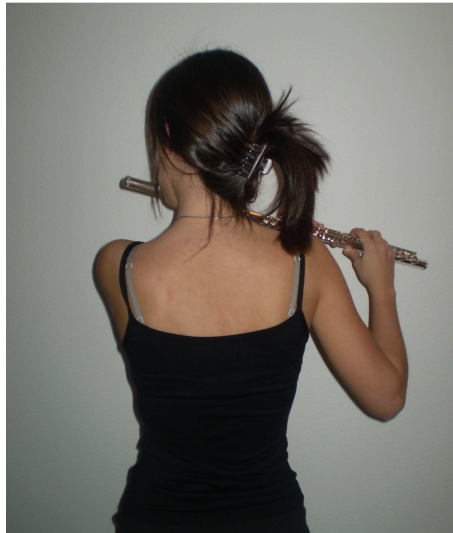


Figura 1.3: Vista frontal posterior del flautista.



Figura 1.4: Vista sagital derecha del flautista.

1. 4. 3. Actividad muscular

Se ha demostrado mediante electromiografía que el músculo deltoides medio, el músculo trapecio superior y los músculos romboides son agonistas del músculo supraespinoso durante la abducción del hombro (músculos trapecio y romboides actúan sobre la escápula); estos músculos también se muestran activos a diferentes grados del movimiento de flexión. El resto de músculos del manguito rotador, el músculo infraespinoso, el músculo redondo menor y el músculo subescapular, ayudan al músculo supraespinoso a colocar y estabilizar correctamente la cabeza del húmero en la fosa glenoidea durante la abducción (14). El músculo infraespinoso, además realiza rotación externa, necesaria en el hombro derecho del flautista.

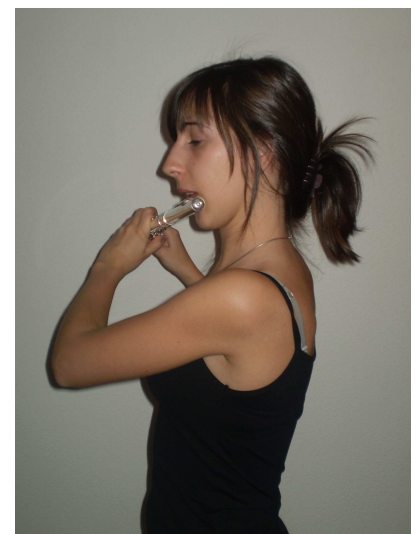


Figura 1.5: Vista sagital izquierda del flautista.

El músculo bíceps braquial, actúa como unidad funcional junto al músculo deltoides anterior en la flexión del hombro, y con el músculo deltoides medio y el músculo supraespinoso en la abducción del hombro. El músculo coracobraquial y la porción

clavicular del músculo pectoral mayor ayudan a la cabeza corta del músculo bíceps en la flexión horizontal del hombro (14).

El músculo pectoral mayor actúa en la aducción, flexión horizontal y rotación interna del hombro. La rotación interna del hombro izquierdo del flautista sería correcta, mientras que si éste hace una aducción o flexión horizontal del miembro superior, contribuyendo a la protracción del muñón del hombro, estaría adoptando una postura perjudicial. El músculo trapecio inferior tiene que trabajar estabilizando las escápulas de ambos lados y actuando como antagonista del músculo pectoral mayor, evitando la protracción del hombro (14).

El músculo elevador de la escápula, en conjunción con el músculo trapecio superior y con las fibras superiores del músculo serrato anterior, ayuda a subir la escápula en actividades como encoger los hombros (14). En este caso se activaría el músculo elevador de la escápula de ambos lados cuando el flautista, erróneamente, encoge los hombros, tal y como se indica en el apartado 1. 3. 2.

Como cualquier instrumento de viento, es muy importante mantener un volumen respiratorio, activándose en muchos casos musculatura respiratoria accesorio. Se ha visto que el músculo pectoral menor forma una unidad funcional sinérgica, para apoyo adicional de la inspiración forzada, con el músculo elevador de la escápula, el músculo trapecio superior, el músculo esternocleidomastoideo, los músculos intercostales internos paraesternales, los músculos intercostales externos laterales, el diafragma y los músculos escalenos. El músculo pectoral menor también puede desarrollar PGM activos en asociación con los del músculo deltoides anterior (14).

2. OBJETIVO DEL ESTUDIO

Debido a la posición asimétrica del flautista y a la prevalencia de dolor de hombro en los flautistas, el objetivo de este estudio es averiguar la prevalencia de PGM en la musculatura del hombro y del cuello del flautista. La musculatura analizada ha sido el músculo esternocleidomastoideo, los músculos escalenos anterior, medio y posterior, los músculos trapecios superior e inferior, el músculo deltoides, el músculo supraespinoso, el músculo infraespinoso, el músculo elevador de la escápula, el músculo pectoral mayor, el músculo pectoral menor y el músculo bíceps braquial.

3. PACIENTES Y MÉTODOS

3.1. Tamaño de la muestra:

No se ha encontrado literatura con la que comprar este trabajo para poder determinar el tamaño muestral necesario para que los datos obtenidos sean representativos de la población de flautistas. De este modo, el presente trabajo, en el marco del Trabajo Fin de Grado, se plantea como estudio piloto a partir del cual, si procediese, se podría calcular el tamaño de muestra necesario para estudios similares.

3. 2. Población de estudio

Se ha valorado a una población total de 13 flautistas pertenecientes a la Escuela de Música de Alcobendas, a la Banda Sinfónica Municipal de Alcobendas y a una academia de música de la misma población. Se excluyó a los músicos que no tocaran actualmente la flauta travesera o que no la tocaran como primer instrumento. No se hizo restricción respecto a la edad ni al sexo.

En cada valoración se entregó al flautista una hoja informativa (Anexo 1), en la que se explicaba el objetivo del estudio y en qué iba a consistir la valoración, junto con un consentimiento informado (Anexo 2).

3. 3. Procedimientos de valoración

La valoración de cada paciente consistió en una entrevista en la que se preguntó por los datos personales y por aquellos factores que según la bibliografía podían ser factores de riesgo de padecer problemas del aparato locomotor y, en una exploración física que permitió diagnosticar los PGM. Los criterios empleados para el diagnóstico de los PGM fueron los expuestos por Travell y Simons (14) (tabla 3.1).

Tabla 3.1. Criterios diagnósticos de los PGM
<ul style="list-style-type: none"> - Banda tensa palpable - Dolor local a la presión - Dolor referido

3. 3. 1. Entrevista

Se preguntó a cada participante por sus datos personales (nombre y apellidos, edad, sexo, ocupación laboral y teléfono de contacto). Tras los datos personales, se recabaron los datos relativos a la práctica con la flauta y datos relativos al dolor del aparato locomotor. Estos datos fueron: la edad de comienzo con la flauta travesera, el nivel de interpretación (profesional, estudiante o aficionado), el número de horas semanales de práctica, si el participante era solista, el número de conciertos al año, si hizo algún cambio en los últimos meses en la rutina de práctica y técnica, si tocaba otro instrumento, si tuvo algún problema músculo-esquelético (en caso afirmativo, cuál y cuándo), si presentaba dolor en alguna parte del cuerpo mientras toca y cuando no toca (en caso afirmativo, dónde y de qué intensidad) (Anexo 3).

3. 3. 2. Exploración física

Tras la entrevista, se procedió a hacer la exploración física consistente en los siguientes apartados:

3. 3. 2. 1. Pruebas de movilidad

Mediante el test de la mano a la escápula se valoró la afectación en los músculos abductores y rotadores externos del hombro. En este test, el paciente debe colocar la mano detrás de la espalda, intentando llegar lo más arriba posible en dirección a la escápula opuesta (figura 3.1). Lo normal es que las puntas de los dedos lleguen a la espina de la escápula (14).

Mediante el test del frote de la espalda se valoró la afectación de los músculos coracobraquial y del deltoides anterior. Este test consiste en que el paciente pase el dorso de la mano por detrás de la espalda, en dirección al lado opuesto (figura 3.2). En caso de no existir PGM en el coracobraquial o en el deltoides anterior, la muñeca del paciente puede cruzar completamente la espalda (14).



Figura 3.1: Test de la mano a la escápula

Mediante el test de extensión del músculo bíceps braquial se valoró la restricción de la movilidad del hombro o del codo por posibles PGM en la cabeza larga del bíceps braquial. El paciente se sentaba en una silla de respaldo bajo y se dejaba caer hacia atrás para que éste fijase la escápula, a continuación se abducía el hombro del paciente hasta aproximadamente 45°, se extendía el codo y se pronaba el antebrazo para elongar el músculo a través de la región del codo. Finalmente se introducía extensión de hombro (figura 3.3). Si el músculo estaba acortado por la presencia de PGM, a medida que aumentaba el estiramiento a nivel del hombro, el codo se flexionaba para aliviar la tensión anormal (14).



Figura 3.2: Test del frote de la espalda



Figura 3.3: Test de extensión del bíceps braquial

3. 3. 2. 2. Goniometría

Todos los movimientos que se midieron, se realizaron de manera activa por parte del paciente. Las tablas para recoger la información obtenida se adjuntan en el anexo 4.

Goniometría de cuello: Para la goniometría de cuello se utilizó un goniómetro cervical consistente en dos goniómetros ortocéntricos, uno para medir la flexo-extensión de cuello (plano sagital) y otro para medir las inclinaciones del cuello (plano frontal), y un goniómetro de tipo magnético para medir las rotaciones (plano horizontal). Para hacer esta goniometría se situó al paciente en una silla con respaldo. El goniómetro utilizado fue el modelo CROM Basic, de la compañía Performance Attainment Associates, de los Estados Unidos (figura 3.4).



Figura 3.4: Goniometría de cuello

Goniometría de la articulación glenohumeral: Con el paciente sentado y el fisioterapeuta a un lado para hacer la medida de la flexión (plano sagital) y detrás para medir la abducción (plano frontal). La medida se realizó con un goniómetro de dos brazos comercializado por la empresa alemana Kawe (figura 3.5).

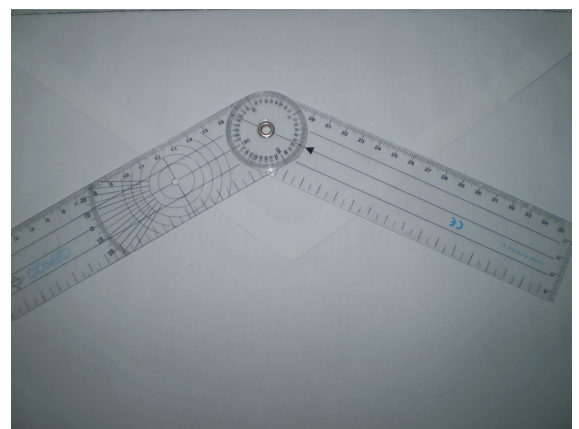


Figura 3.5: Goniómetro de dos brazos

En la flexión, el centro de giro del goniómetro se colocó dos dedos por debajo del borde externo del acromion, la rama humeral dirigida hacia la mitad del olécranon y la rama escapular hacia el ángulo inferior de la escápula. Se tomó la medida con el miembro superior a lo largo del cuerpo y se le restó la medida obtenida en la flexión máxima que pudiera hacer el paciente (17).

En la abducción, el centro de giro del goniómetro se colocó dos dedos por debajo del borde externo del acromion, la rama humeral dirigida hacia el olécranon y la rama escapular en el borde externo de la escápula. Se tomó la medida con el miembro superior a lo largo del cuerpo y se le restó la medida obtenida en la abducción máxima que pudiera hacer el paciente (17).

Para las rotaciones (plano horizontal), se colocó al paciente en decúbito supino, con abducción de hombro de 90° y flexión de codo de 90° . El centro de giro del goniómetro se situó en el olécranon, el brazo fijo en la vertical y el brazo móvil en la diáfisis de los huesos del antebrazo, dirigido hacia la apófisis estiloides.

Goniometría de la articulación del codo: Para la medida de la flexo-extensión de la articulación del codo, se colocó al paciente en sedestación, con el antebrazo en supinación. El centro de giro del goniómetro se aplicó en el epicóndilo del húmero, la rama fija del goniómetro en el eje longitudinal del húmero en dirección al acromion, y la rama móvil en el eje del antebrazo, hacia la apófisis estiloides del radio (17).

Para medir la pronosupinación, se colocó al paciente en sedestación, con el antebrazo apoyado en una mesa con el codo en flexión de 90° y la muñeca en posición neutra y por fuera de la mesa. Se le pidió al paciente que agarrase un bolígrafo de modo que en posición de reposo se encontrara en la vertical. La rama fija del goniómetro se colocó en la horizontal y la móvil en la dirección del bolígrafo. El centro de giro, en este caso se colocó donde coincidieran las dos ramas del goniómetro (17).

3. 3. 2. 3. Exploración de puntos gatillo miofasciales

En la exploración de los PGM se valoraron, según los criterios diagnósticos descritos por Travell y Simons (14), los músculos: supraespinoso, deltoides, bíceps braquial, trapecio superior e inferior, infraespinoso, elevador de la escápula, escaleno anterior, medio y posterior, esternocleidomastoideo, pectoral mayor y pectoral menor. En cada músculo se valoró el dolor al estiramiento, el dolor a la contracción en acortamiento, la presencia de bandas tensas palpables, la presencia de zona de hipersensibilidad focal a la presión, la presencia de dolor referido a la presión del punto doloroso (en caso de que contestara el paciente afirmativamente respecto al dolor referido, en las hojas de valoración se facilitó una silueta por cada músculo a valorar en la que se pudiera señalar la zona de dolor referido), el reconocimiento del dolor por parte del paciente, la presencia de respuesta de espasmo local, el umbral a la presión (en Kg/cm²) y la fuerza muscular (en Newton). Además, en el músculo supraespinoso se valoró la presencia de chasquidos (Anexo 5).

Para palpar la presencia de PGM en cada músculo citado se realizó el siguiente proceso:

Músculo supraespinoso: El paciente se colocó en sedestación con el miembro superior a explorar relajado y pegado al cuerpo. Se localizó el PGM medial, lateral e insercional con palpación plana (figura 3.6).

Músculo deltoides: Con el paciente en sedestación, el fisioterapeuta mantuvo el miembro superior del paciente 30° de abducción hombro con una toma y con la otra examinó el músculo con palpación súbita transversalmente a las fibras musculares (figuras 3.7 – 3.9).



Figura 3.6: Exploración de PGM en el músculo supraespinoso



Figura 3.7: Exploración de PGM en el músculo deltoides anterior



Figura 3.8: Exploración de PGM en el músculo deltoides medio



Figura 3.9: Exploración de PGM en el músculo deltoides posterior

Músculo bíceps braquial: La posición del paciente fue en sedestación con el tronco bien apoyado en el respaldo de la silla. El fisioterapeuta mantuvo el antebrazo en supinación y el codo a unos 30° de flexión adaptándose a la tensión del músculo con una toma en cuna. Con la otra toma se examinó el músculo con palpación en pinza, cogiendo las dos cabezas del músculo a la altura de su parte media y levantándolas para separarlas del braquial (figura 3.10).

Músculo trapecio superior: Con el paciente en sedestación apoyado en el respaldo de la silla, se colocó el músculo ligeramente laxo llevando levemente la oreja hacia el hombro del mismo lado a valorar. Con presa en pinza se despegó el músculo del subyacente supraespinoso y del ápex del pulmón para localizar los PGM (figura 3.11).



Figura 3.10: Exploración de PGM en el músculo bíceps braquial



Figura 3.11: Exploración de PGM en el músculo trapecio superior

Músculo trapecio inferior: El paciente se sentó con los brazos cruzados por delante del cuerpo para abducir las escápulas y flexionó la columna dorsal para poner en tensión el músculo a valorar. Se buscaron los PGM mediante palpación plana y perpendicular a las fibras (figura 3.12).

Músculo infraespinoso: El paciente se colocó en sedestación con la mano y el brazo por delante del pecho para agarrar el reposabrazos del otro lado. Mediante palpación plana se buscó la presencia de PGM siguiendo el borde inferior de la espina de la escápula (figura 3.13).



Figura 3.12: Exploración de PGM en el músculo trapecio inferior



Figura 3.13: Exploración de PGM en el músculo infraespinoso

Músculo elevador de la escápula: Para palpar el PGM central del músculo elevador de la escápula, el paciente se colocó en sedestación, con las caderas desplazadas suficientemente hacia delante sobre el asiento como para colocar el peso de la parte superior del tronco contra el respaldo. El fisioterapeuta empujó el músculo trapecio superior hacia posterior para descubrir y fijar el músculo elevador de la escápula entre dos dedos. La cabeza y cuello se giran suavemente hacia el lado opuesto para tensar y levantar el músculo contra los dedos del examinador (figura 3.14).

Para palpar la zona del PGM insercional, el paciente se colocó en sedestación y se localizó mediante palpación plana perpendicularmente a sus fibras.

Músculos escalenos: El paciente se colocó en decúbito supino, con la cabeza mirando hacia el lado contralateral al que se iba a examinar. Los PGM de los músculos escaleno anterior y medio se localizaron mediante palpación plana perpendicular a sus fibras. El músculo escaleno posterior requería una palpación por detrás del músculo escaleno medio y a la profundidad de la primera costilla (figuras 3.15 – 3-17).

Músculo esternocleidomastoideo: Con el paciente en decúbito supino, el músculo se aflojó ligeramente inclinando la cabeza del paciente hacia el hombro del lado

sintomático y girando levemente la cara hacia el lado contrario. Los PGM de este músculo se localizaron mediante palpación en pinza (figura 3.18).



Figura 3.14: Exploración de PGM en el músculo elevador de la escápula



Figura 3.15: Exploración de PGM en el músculo escaleno anterior



Figura 3.16: Exploración de PGM en el músculo escaleno medio



Figura 3.17: Exploración de PGM en el músculo escaleno posterior

Músculo pectoral mayor: El paciente se colocó en decúbito supino, con el hombro en abducción de hasta aproximadamente 90°, para aumentar así la sensibilidad focal a la presión hallada en un nódulo palpable de una banda tensa. Se utilizó palpación plana para hallar PGM en la sección clavicular y de la sección paraesternal del músculo (figura 3.19). Los PGM de las partes intermedias y laterales de las secciones esternal y costal se localizaron con palpación en pinza (figura 3.20).

Músculo pectoral menor: El paciente se colocó en decúbito supino, levantando el hombro a valorar hacia anterior, a la vez que dejaba el miembro superior relajado, evitando ejercer presión con la mano contra la camilla. Se localizaron los PGM de este músculo mediante palpación plana a través del músculo pectoral mayor (figura 3.21).



Figura 3.18: Exploración de PGM en el músculo esternocleidomastoideo



Figura 3.19: Exploración de PGM en el músculo pectoral mayor (palpación plana)



Figura 3.20: Exploración de PGM en el músculo pectoral mayor (palpación en pinza)



Figura 3.21: Exploración de PGM en el músculo pectoral menor

Cuando se encontró un punto doloroso a la presión se midió el umbral del dolor a la presión utilizándose un algómetro analógico comercializado por Wagner Instruments, (Greenwich, Estados Unidos) (figura 3.22). Se eligió la unidad de Kg/cm^2 para la recogida de los datos. Se tomaron tres lecturas y se hizo la media de las dos lecturas más bajas (14).



Figura 3.22: Algómetro

Para realizar la valoración de la fuerza muscular, se efectuó el test de ruptura para cada músculo o grupo muscular (18). La medida se tomó en Newton mediante un dinamómetro manual, modelo Microfet2 de Hoggan Health Industries (Utah, Estados Unidos) (figura 3.23).



Figura 3.23: Dinamómetro

Se realizaron las pruebas de los músculos supraespinoso, deltoides, bíceps, trapecio superior y elevador de la escápula en sedestación.

Para el músculo supraespinoso se colocó al paciente con el brazo a un lado y la cabeza girada hacia el lado opuesto a valorar. Se le pidió que iniciara la abducción del hombro, mientras el fisioterapeuta hacía una resistencia desde el antebrazo hacia la aducción.

Para el músculo deltoides medio se le pidió al paciente que mantuviera una posición de abducción de 90° de hombro y 90° de flexión del codo, mientras el fisioterapeuta realizaba una presión desde el extremo distal del húmero hacia la aducción.

Para el músculo deltoides anterior se le pidió mantener una posición de abducción con ligera flexión y ligera rotación externa con el fisioterapeuta realizando una presión contra la cara anteromedial del brazo, en el sentido de la aducción y con una ligera extensión.

El músculo deltoides posterior se valoró con miembro superior del paciente en abducción de hombro con ligera flexión, con el húmero en rotación interna mientras el fisioterapeuta realizaba una presión contra la cara posteromedial del brazo, por encima del codo, en el sentido de la aducción y de la flexión.

Para valorar el músculo bíceps braquial, el paciente se colocó con flexión de codo ligeramente inferior al ángulo recto y con el antebrazo en supinación. El fisioterapeuta realizó una presión contra la parte anterior y distal del antebrazo en dirección a la extensión del codo.

En la prueba de fuerza del músculo trapecio superior, el paciente realizó una elevación del extremo acromial de la clavícula y extensión posterolateral del cuello, llevando el occipucio hacia el hombro elevado con la cara orientada en dirección contralateral. El fisioterapeuta realizó la presión en el sentido de la depresión y contra la cabeza en el sentido de la flexión anterior.

El músculo elevador de la escápula se valoró con el paciente en posición de extensión del cuello y rotación homolateral del cuello. El fisioterapeuta realizó la presión contra la cabeza del paciente en dirección a la flexión del cuello.

En decúbito prono se realizaron las pruebas de fuerza muscular del músculo trapecio inferior y del músculo infraespinoso.

Para el músculo trapecio inferior el paciente se colocó con el miembro superior diagonalmente, en línea con las fibras inferiores del trapecio y despegándolo de la camilla llevándolo hacia posterior. El fisioterapeuta realizó una presión desde el antebrazo hacia la camilla.

Para el músculo infraespinoso, se le pidió al paciente rotación externa del hombro con el codo en ángulo recto mientras el fisioterapeuta, utilizando el antebrazo como palanca, aplicaba la presión en dirección de la rotación interna del hombro.

Por último se realizaron las pruebas de los músculos flexores anterolaterales del cuello (músculos escalenos y esternocleidomastoideo), músculos pectoral mayor y pectoral menor en decúbito supino.

Para los músculos flexores anterolaterales del cuello se colocó al paciente con los codos flexionados y las manos por encima de la cabeza, apoyadas sobre la mesa y se le pidió una flexión anterolateral del cuello mientras el fisioterapeuta realizaba presión contra la región temporal de la cabeza en sentido oblicuamente posterior.

Para la porción clavicular del músculo pectoral mayor, se le pidió al paciente que con el codo extendido, flexión de 90° del hombro y ligera rotación interna realizara una aducción horizontal hacia extremo esternal de la clavícula, mientras el fisioterapeuta realizaba una resistencia contra el antebrazo en el sentido de la abducción horizontal.

Las porciones esternal y costal del músculo pectoral mayor se valoraron con el paciente con el codo extendido y el hombro en flexión y ligera rotación interna. Se le pidió que realizara la aducción del brazo oblicuamente en dirección a la cresta iliaca opuesta mientras el fisioterapeuta realizaba una presión, oblicuamente, en dirección lateral y craneal.

Por último, para el músculo pectoral menor, se le pidió al paciente que impulsara el hombro hacia anterior, procurando que no hiciera presión hacia abajo con la mano, mientras el fisioterapeuta realizaba una presión contra la parte anterior del hombro hacia la camilla.

3. 4. Métodos estadísticos

Para el análisis de los datos se ha utilizado el programa *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS), versión 17.

Los datos numéricos han sido expresados mediante la mediana, usando el rango intercuantílico (IQR) para ver la medida de dispersión de los mismos. Aquellos datos con dos o tres opciones posibles han sido expresados a modo de frecuencia.

4. RESULTADOS

4. 1. Población de estudio

De los 13 flautistas que componen la muestra total del estudio, la mayoría fueron mujeres (76,9%). La mediana de edad de los participantes, en el momento de la valoración, fue de 22 años (IQR 17), siendo en los varones de 17 años (IQR 50) y de 23 en las mujeres (IQR 17). El nivel de interpretación actual de los participantes fue de 2 profesionales (15,4%), 3 estudiantes (23,1%) y de 8 aficionados (61,5%).

Sólo en un caso (7,7%), uno de los participantes tenía una enfermedad que afectara a la práctica con la flauta.

Los datos en función del sexo se muestran en la tabla 4.1.

Tabla 4.1: Población de estudio			
	Varones 3 (23,1)	Mujeres 10 (76,9)	Total
Edad Md (IQR)	17 (50)	23 (17)	22 (17)
Profesionales	1 (33,3%)	1 (10%)	2 (15,4%)
Estudiantes	1 (33,3%)	2 (20%)	3 (23,1%)
Aficionados	1 (33,3%)	7 (70%)	8 (61,5%)
Enfermedad que pueda afectar a la práctica con la flauta	1 (33,3)	0	1 (7,7%)

4 .2. Actividad musical de los flautistas

La mediana de edad en que comenzaron a tocar la flauta travesera fue de 10 años (IQR 6), empezando las mujeres con una edad menor que los hombres. La mediana de horas semanales que tocan habitualmente ha sido de 4 horas semanales (IQR 4) y la mediana de conciertos anuales de 5 (IQR 13).

De los 13 participantes, 3 (23,1%) tocan actualmente como solistas y 4 (30,8%) tocan algún instrumento más a parte de la flauta travesera (guitarra y piano). 5 (38,5%) han cambiado algún hábito en la rutina de práctica y técnica (un caso ahora toca más en sedestación, otro ahora toca más en bipedestación, otro caso ha modificado la posición de los miembros superiores, un caso ha vuelto a tocar después de 10 años y por último uno ha dejado las clases de flauta travesera recientemente).

El 53,8% de los participantes ha tenido algún problema músculo-esquelético previo en el cuadrante superior (miembros superiores y cuello). Actualmente tienen dolor al tocar 5 participantes (38,5%), la misma cifra que participantes que tienen dolor sin estar tocando.

La distribución de los datos en función del sexo se muestra en la tabla 4.2.

Tabla 4.2: Actividad musical de los flautistas			
	Varones	Mujeres	Total
Edad de comienzo con la flauta travesera Md (IQR)	11 (3)	8,5 (6,5)	10 (6)
Número de horas semanales tocando Md (IQR)	6 (4)	3,5 (4,5)	4 (4)
Número de conciertos anuales Md (IQR)	15 (0)	3,5 (5,5)	5 (13)
Solista	1 (33,3%)	2 (20%)	3 (23,1%)
Otro instrumento	1 (33,3%)	3 (30%)	4 (30,8%)
Cambios en la rutina de práctica y técnica	1 (33,3%)	4 (40%)	5 (38,5%)
Problema músculo esquelético previo en el cuadrante superior	0	7 (70%)	7 (53,8%)
Dolor en el cuadrante superior al tocar	0	5 (50%)	5 (38,5%)
Dolor en el cuadrante superior sin tocar	0	5 (50%)	5 (38,5%)

4. 3. Frecuencia de aparición de puntos gatillo miofasciales y localización

Tras la exploración de los 13 participantes se ha encontrado un total de 9 flautistas con PGM (69,2%), de los cuales 9 tenían PGM latentes (69,2%) y 3 con PGM activos (23,1%) (Tabla 4.3).

Se han encontrado más PGM en el músculo trapecio superior izquierdo (3 PGM latentes (23,1%) y 1 PGM activo (7,7%)). Los siguientes en frecuencia han sido el trapecio superior derecho con 1 PGM latente (7,7%) y 1 PGM activo (7,7%), el escaleno anterior izquierdo, el escaleno medio derecho, el escaleno posterior derecho y el esternocleidomastoideo izquierdo y derecho con 2 PGM latentes (15,4%). Por último, se han encontrado en el trapecio inferior izquierdo y derecho, escaleno posterior derecho y elevador de la escápula derecho 1 PGM activo (7,7%) y en deltoides posterior izquierdo, bíceps braquial derecho, escaleno medio derecho y en el pectoral mayor (porción esternal), que se ha encontrado 1 PGM latente (7,7%) (Tabla 4.4).

Tabla 4.3: Frecuencia de PGM latentes y activos			
	Varones	Mujeres	Total
PGM latente	2 (66,7%)	7 (70%)	9 (69,2%)
PGM activo	0	3 (30%)	3 (23,1%)

Tabla 4.4: Distribución de los PGM en función de la musculatura			
	Sin PGM	PGM latente	PGM activo
Supraespinoso izquierdo	13 (100%)	0	0
Supraespinoso derecho	13 (100%)	0	0
Deltoides anterior izquierdo	13 (100%)	0	0
Deltoides anterior derecho	13 (100%)	0	0
Deltoides medio izquierdo	13 (100%)	0	0
Deltoides medio derecho	13 (100%)	0	0
Deltoides posterior izquierdo	12 (92,3%)	1 (7,7%)	0

	Sin PGM	PGM latente	PGM activo
Deltoides posterior derecho	13 (100%)	0	0
Bíceps braquial izquierdo	13 (100%)	0	0
Bíceps braquial derecho	12 (92,3%)	1 (7,7%)	0
Trapezio superior izquierdo	9 (69,2%)	3 (23,1%)	1 (7,7%)
Trapezio superior derecho	11 (84,6%)	1 (7,7%)	1 (7,7%)
Trapezio inferior izquierdo	12 (92,3%)	0	1 (7,7%)
Trapezio inferior derecho	12 (92,3%)	0	1 (7,7%)
Infraespinoso izquierdo	13 (100%)	0	0
Infraespinoso derecho	13 (100%)	0	0
Escaleno anterior izquierdo	13 (100%)	0	0
Escaleno anterior derecho	11 (84,6%)	2 (15,4%)	0
Escaleno medio izquierdo	11 (84,6%)	2 (15,4%)	0
Escaleno medio derecho	12 (92,3%)	1 (7,7%)	0
Escaleno posterior izquierdo	11 (84,6%)	2 (15,4%)	0
Escaleno posterior derecho	12 (92,3%)	0	1 (7,7%)
Pectoral mayor (porción clavicular) izquierdo	13 (100%)	0	0
Pectoral mayor (porción clavicular) derecho	13 (100%)	0	0
Pectoral mayor (porción esternal) izquierdo	12 (92,3%)	1 (7,7%)	0
Pectoral mayor (porción esternal) derecho	12 (92,3%)	1 (7,7%)	0
Pectoral mayor (porción costal) izquierdo	13 (100%)	0	0
Pectoral mayor (porción costal) derecho	13 (100%)	0	0
Pectoral menor izquierdo	13 (100%)	0	0
Pectoral menor derecho	13 (100%)	0	0
Elevador de la escápula izquierdo	13 (100%)	0	0
Elevador de la escápula derecho	12 (92,3%)	0	1 (7,7%)
Esternocleidomastoideo izquierdo	11 (84,6%)	2 (15,4%)	0
Esternocleidomastoideo derecho	11 (84,6%)	2 (15,4%)	0

5. DISCUSIÓN

En la población de flautistas valorada se ha podido ver la presencia de PGM activos y latentes en la musculatura del cuello y del hombro. De la musculatura valorada, se ha podido observar que los músculos en los que se han encontrado PGM en más participantes forman parte de la musculatura respiratoria accesoria (trapecio superior, escalenos y esternocleidomastoideo).

La presencia de PGM en los escalenos podría explicar el SDT que encontró presente en nueve flautistas Lederman en 2003 (9). Travell y Simons exponen en su obra que una posible explicación al SDT es la presencia de PGM en los escalenos, pero hay una falta de estudios científicos que aborden el tratamiento de estos PGM como tratamiento conservador (14). Los mismos autores citan como factores de activación y perpetuación de los escalenos tocar determinados instrumentos musicales, lo que se podría relacionar con los resultados obtenidos en este estudio (14).

Se ha encontrado mayor número de músculos con PGM que dan dolor referido al hombro en el lado derecho, lo que podría explicar la prevalencia de dolor en el hombro derecho por síndrome de sobreuso que encontró Joubrel *et al.* en su estudio de 2007 (2), pero en el recuento del número de PGM activos y latentes que hay en cada lado, en la musculatura izquierda se han encontrado presentes trece PGM activos y latentes y en la musculatura del lado derecho doce.

Ante la falta de una muestra mayor de población es difícil sacar unas conclusiones estadísticamente significativas, a lo que hay que añadir que la muestra obtenida es muy dispar respecto a las variables por las que se ha preguntado, lo que impide hacer una comparación con la presencia de PGM, estableciendo de esta manera relaciones con los factores de riesgo de padecer problemas del aparato locomotor en los músicos.

En la bibliografía consultada, sólo Bragge en 2005 (19) ha realizado una revisión para ver cuales son los factores de riesgo de los pianistas. De doce artículos seleccionados, sólo cuatro autores demostraban unos riesgos estadísticamente significativos aunque también discutieran otros como la postura, hábitos de práctica, sexo, edad, cambios en la rutina de práctica y técnica... Los factores de riesgo hallados fueron la existencia de una lesión del cuadrante superior previa, una pequeña amplitud de la mano y medidas subjetivas de estrés y control del dolor.

Una de las limitaciones de este estudio es la falta de un acuerdo general sobre los criterios diagnósticos apropiados para examinar PGM. En este estudio se ha utilizado como criterios diagnósticos el dolor local a la presión, la presencia de banda tensa palpable y la respuesta de dolor referido. Respecto a la dificultad relativa de ejecución de las exploraciones, el primer criterio se considera que es de dificultad baja, mientras que los otros dos criterios diagnósticos se consideran de dificultad alta. En cuanto al valor diagnóstico relativo estimado de cada exploración por sí misma, independientemente de otros hallazgos, el dolor local a la presión y el dolor referido se consideran de valor diagnóstico bajo, y la presencia de banda tensa palpable de valor diagnóstico medio. No obstante, la presencia combinada de dolor local a la presión y la presencia de banda tensa palpable tiene probablemente un alto valor diagnóstico para examinadores suficientemente diestros (14).

Las exploraciones de los PGM han sido realizadas por una persona con experiencia limitada, pudiéndole restar al estudio confiabilidad. Para obtener resultados más válidos convendría que examinadores expertos y bien entrenados en los que se haya probado la confiabilidad interexaminadores antes de que el estudio se lleve a cabo, realizasen la exploración en busca de PGM (14).

Para futuros estudios, convendría comparar un grupo de casos (flautistas) con un grupo control de sujetos de edades y características similares que no toquen la flauta travesera para ver la diferencia existente entre la prevalencia de PGM en flautistas y no flautistas, o con un grupo control de sujetos que toquen otros instrumentos de viento para ver si no existe diferencia respecto a la presencia de PGM en la musculatura respiratoria accesoria entre músicos de viento, o si por el contrario hay una diferencia en los flautistas debido a su postura asimétrica.

Otras limitaciones son el tamaño de la muestra y la disparidad entre unos participantes y otros en algunas variables, lo que ha impedido obtener resultados estadísticamente significativos, y que los flautistas procedían todos de los tres mismos lugares de aprendizaje. Sería necesario hacer estudios similares en los que se incluyera una muestra de población mayor, de más escuelas de música y academias, con unos criterios de inclusión y exclusión que permitan la obtención de una muestra con menos diferencia en aspectos como la edad, la edad en que comenzó a tocar la flauta y el número de horas semanales que toca cada uno.

6. CONCLUSIONES

En la muestra valorada se ha encontrado que el 69,2% de los sujetos presentan PGM activos o latentes.

Por orden de prevalencia, el músculo con más PGM ha sido el músculo trapecio superior izquierdo con 4 PGM, seguido de los músculos trapecio superior derecho, escaleno anterior derecho, escaleno medio izquierdo, escaleno posterior izquierdo, esternocleidomastoideo izquierdo y derecho con 2 PGM, y del deltoides posterior izquierdo, bíceps braquial derecho, trapecio inferior izquierdo y derecho, escaleno medio derecho, escaleno posterior derecho, pectoral mayor (porción esternal) izquierdo y derecho y elevador de la escápula derecho con 1 PGM.

Se ha encontrado un mayor número de músculos con PGM en la musculatura del hemicuerpo derecho de los flautistas, sin embargo, en relación con el número de PGM, en el lado izquierdo se han encontrado en total trece PGM y en el derecho doce.

Debido a la sobre representación de mujeres en la muestra, a los datos tan dispares en la recogida de datos y al pequeño tamaño de la muestra no ha sido posible establecer relaciones entre la presencia de PGM y los posibles factores de riesgo mencionados en la bibliografía.

Son necesarios futuros estudios con una muestra de flautistas mayor, más limitada y de más escuelas y academias de música, en el que las valoraciones las realice un examinador experimentado, en los que convendría comparar la prevalencia de PGM en flautistas respecto a participantes que no sean músicos o respecto a otros músicos de viento.

7. BIBLIOGRAFÍA

1. Bejjani FJ, Kaye GM, Benham M. Musculoskeletal and neuromuscular conditions of instrumental musicians. *Arch Phys Med Rehabil* 1996;77(4):406-13.
2. Joubrel I, Robineau S, Pétrilli S, Gallien P. [Musculoskeletal disorders in instrumental musicians: epidemiological study]. *Ann Readapt Med Phys* 2001;44(2):72-80.
3. Lambert CM. Hand and upper limb problems of instrumental musicians. *Br J Rheumatol* 1992;31(4):265-71.
4. Ostwald PF, Baron BC, Byl NM, Wilson FR. Performing arts medicine. *West J Med* 1994;160(1):48-52.
5. Klotz DA, Howard J, Hengerer AS, Slupchynskj O. Lipoinjection augmentation of the soft palate for velopharyngeal stress incompetence. *Laryngoscope* 2001;111(12):2157-61.
6. Brandfonbrener AG. Musculoskeletal problems of instrumental musicians. *Hand Clin* 2003;19(2):231-9, v-vi.
7. Hoppmann RA, Reid RR. Musculoskeletal problems of performing artists. *Curr Opin Rheumatol* 1995;7(2):147-50.
8. Lederman RJ. AAEM minimonograph #43: neuromuscular problems in the performing arts. *Muscle Nerve* 1994;17(6):569-77.
9. Lederman RJ. Neuromuscular and musculoskeletal problems in instrumental musicians. *Muscle Nerve* 2003;27(5):549-61.
10. Hansen PA, Reed K. Common musculoskeletal problems in the performing artist. *Phys Med Rehabil Clin N Am* 2006;17(4):789-801.
11. Hoppmann RA, Patrone NA. A review of musculoskeletal problems in instrumental musicians. *Semin Arthritis Rheum* 1989;19(2):117-26.
12. Conti AM, Pullman S, Frucht SJ. The hand that has forgotten its cunning--lessons from musicians' hand dystonia. *Mov Disord* 2008;23(10):1398-406.
13. Foxman I, Burgel BJ. Musician health and safety: Preventing playing-related musculoskeletal disorders. *Aaohn J* 2006;54(7):309-16.
14. Simons DG, Travell JG, Simons LS. Dolor y disfunción miofascial. El manual de los puntos Gatillo. 2ª ed. Madrid: Editorial Médica Panamericana; 2002.

15. República de Colombia Mdc. Guía de iniciación a la flauta travesera. 2ª ed. Bogotá: República de Colombia. Ministerio de cultura; 2003.
16. Klein-Vogelbach S, Lahme A, Spirgi-Gantert I. Interpretación musical y postura corporal. Madrid: Editorial Akal; 2010.
17. Génot C, Leroy A, Neiger H, Pierron G, Peninou G, Dufour M, et al. Kinesioterapia: Evaluaciones, técnicas pasivas y activas del aparato locomotor. 3 ed. Madrid: Editorial Médica Panamericana; 2005.
18. Peterson Kendall F, Kendall McCreary E, Geise Provance P, McIntyre Rodgers M, W. AR. Músculos: pruebas funcionales, postura y dolor. 5 ed. España: Marbán; 2007.
19. Bragge P, Bialocerkowski A, McMeeken J. A systematic review of prevalence and risk factors associated with playing-related musculoskeletal disorders in pianists. Occup Med (Lond) 2006;56(1):28-38.

8. ANEXOS

Anexo 1: Hoja informativa

ESTUDIO DE PREVALENCIA DE PUNTOS GATILLO MIOFASCIALES EN EL HOMBRO DEL FLAUTISTA

Investigadora: Rosa Gómez Rodríguez

HOJA INFORMATIVA DEL ESTUDIO

Se le está invitando a participar en un estudio de prevalencia de puntos gatillo miofasciales cuya finalidad es comprobar si existen determinados puntos dolorosos (pequeñas contracturas denominadas puntos gatillo miofasciales) en la musculatura del hombro del flautista.

Estos puntos dolorosos hacen que aparezcan zonas dolorosas a la palpación, además de poder desencadenar un dolor a distancia característico, aunque este dolor no siempre surja de manera espontánea. Entre otras causas, aparecen por estrés mecánico como el que supone tocar la flauta travesera.

Para poder detectarlos le será realizada una valoración de Fisioterapia que constará en un cuestionario y una exploración física.

En el cuestionario se recogerán los datos personales (nombre, edad, sexo y ocupación laboral), datos relativos a la práctica con la flauta, y datos relativos a la presencia de dolor tanto al tocar la flauta como al hacer otras actividades.

En la exploración física se valorará la amplitud de movimiento del hombro y del cuello, se realizarán unos tests de movilidad, y se valorará la presencia de puntos dolorosos, así como la fuerza muscular en diferentes músculos del hombro y del cuello.

Si usted lo desea, se le facilitará un resumen de los resultados del estudio.

Los resultados de este estudio serán remitidos a publicaciones científicas para su difusión, pero no se transmitirá ningún dato que pueda llevar a la identificación de los participantes.

El tratamiento, comunicación y cesión de sus datos se hará conforme a lo dispuesto por la Ley Orgánica 15/1999, del 13 de diciembre, de protección de datos de carácter personal. En todo momento, usted podrá acceder a sus datos, corregirlos o cancelarlos.

Sólo la investigadora principal que tiene deber de guardar la confidencialidad, tendrá acceso a todos los datos recogidos por el estudio. Sus datos serán utilizados únicamente para este estudio y serán tratados con absoluta confidencialidad.

Ni el investigador, ni usted serán retribuidos por la dedicación y participación en el estudio.

Su participación en este estudio es voluntaria y se requiere su consentimiento firmado.

Si tiene alguna duda sobre el estudio puede preguntarlo personalmente o dirigiéndose al correo electrónico rosagomrod@gmail.com

Anexo 2: Consentimiento informado

ESTUDIO DE PREVALENCIA DE PUNTOS GATILLO MIOFASCIALES EN EL HOMBRO DEL FLAUTISTA

Investigadora: Rosa Gómez Rodríguez

CONSENTIMIENTO INFORMADO DEL ESTUDIO

D/Dña. (nombre y apellidos).....

- habiendo leído la hoja informativa que me ha sido entregada,
- habiendo tenido oportunidad de preguntar mis dudas sobre el estudio recibiendo respuestas satisfactorias y,
- habiendo recibido suficiente información sobre el estudio,

participo en el mismo:

1. entendiendo que mi participación es voluntaria,
2. entendiendo que mis datos serán tratados de manera confidencial,
3. entendiendo que puedo abandonar el estudio cuando lo desee.

Cumpliendo con lo anteriormente dicho, firmo este consentimiento informado de forma voluntaria para manifestar mi deseo de participar en este estudio sobre la prevalencia de puntos gatillo miofasciales en el hombro del flautista.

En Madrid, a..... de de 2011

Firma del participante D.
Firma del tutor D.

Firma del investigador principal Dña.

Anexo 3: Entrevista

NOMBRE DEL ESTUDIO: Puntos gatillo miofasciales en el hombro del flautista

INVESTIGADOR PRINCIPAL: Rosa Gómez Rodríguez

ENTREVISTA:

DATOS PERSONALES:

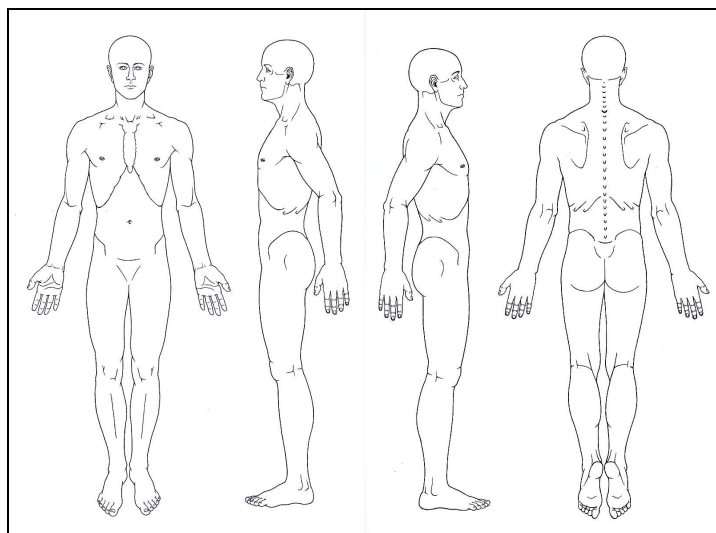
- Nombre y apellidos:
- Edad:
- Sexo:
- Ocupación laboral:
- Teléfono de contacto:

DATOS RELATIVOS A LA PRÁCTICA CON LA FLAUTA:

- ¿Con qué edad comenzó a tocar la flauta?
- ¿Es usted aficionado, estudiante o profesional?
- ¿Es usted solista?
- ¿Durante cuánto tiempo a la semana práctica con la flauta?
- ¿Cuántos conciertos da al año?
- ¿Ha cambiado últimamente algún hábito en la rutina de práctica y técnica?
- ¿Toca algún otro instrumento?

DATOS RELATIVOS AL DOLOR MÚSCULO-ESQUELÉTICO:

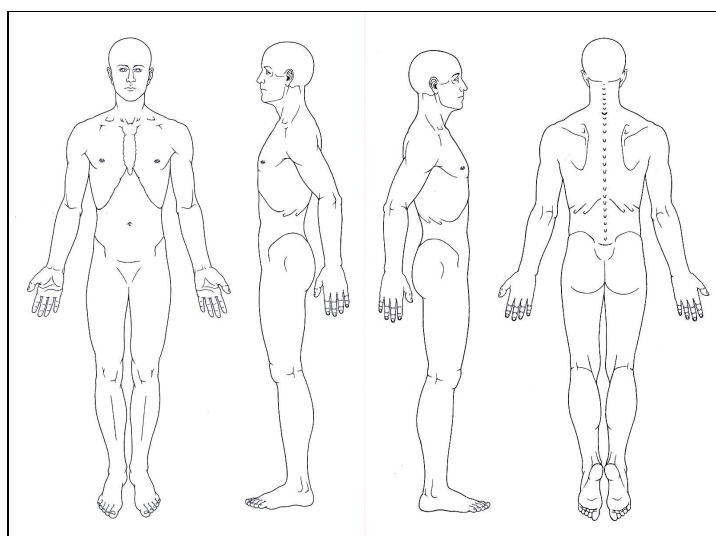
- ¿Ha padecido a lo largo de su carrera musical problemas músculo-esqueléticos?
Si es así, ¿cuál y cuándo?
- ¿Presenta actualmente dolor en alguna parte del cuerpo mientras toca la flauta?
¿Dónde? (indíquelo en el siguiente dibujo).



- Valore la intensidad de su dolor del 0 al 10, siendo 0 ausencia de dolor y 10 un dolor insoportable.

0 _____ 10

- ¿Y cuándo no está tocando? ¿Dónde? (indíquelo en el siguiente dibujo) ¿Lo relaciona con alguna otra actividad?



- Valore la intensidad de su dolor del 0 al 10, siendo 0 ausencia de dolor y 10 un dolor insoportable.

0 _____ 10

- ¿Tiene alguna otra enfermedad que pueda afectar a su práctica con la flauta?
- ¿Toma algún medicamento? ¿Cuál?

Anexo 4: Goniometría

GONIOMETRÍA CERVICAL:

Flexión / Extensión	
Inclinación D / Inclinación I	
Rotación D / Rotación I	

GONIOMETRÍA HOMBRO (articulación glenohumeral):

	Derecho	Izquierdo
Flexión		
Abducción		
R. Externa / R. Interna		

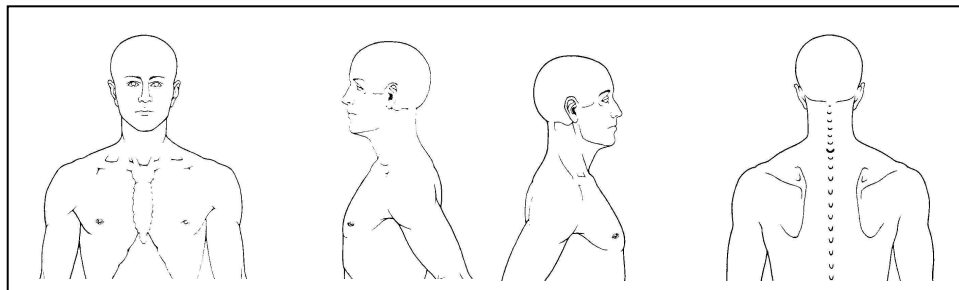
GONIOMETRÍA CODO:

	Derecho	Izquierdo
Flexión / Extensión		
Prono / Supinación		

Anexo 5: Ficha de exploración de PGM (ejemplo: supraespinoso)

Supraespinoso:

Ítem	Exploración	Izquierdo	Derecho
1.	Dolor al estiramiento _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.	Dolor a la contracción en acortamiento _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.	Banda tensa palpable (S/N) _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4.	Zona de hipersensibilidad focal a la presión (S/N) ____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5.	Dolor referido (S/N) (en caso de que sí, sombrear en las siluetas)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6.	Reconocimiento del dolor por el paciente (S/N) ____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7.	Respuesta de espasmo local (S/N) _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8.	Umbral de dolor a la presión (en KG/cm ²) _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>



Diagnóstico:

Derecho			Izquierdo		
	PGM	PGM		PGM	PGM
Activo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Activo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Latente	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Latente	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

9. Fuerza muscular (en Newton) _____ ☐ ☐
10. Presencia de chasquidos (S/N) _____ ☐ ☐